

PERSPECTIVAS ACTUALES DEL ALMENDRO: VARIEDADES Y TÉCNICAS

Rafel Socías i Company

**Unidad de Fruticultura
CITA de Aragón
Zaragoza**

Antonio J. Felipe empezó en 1966

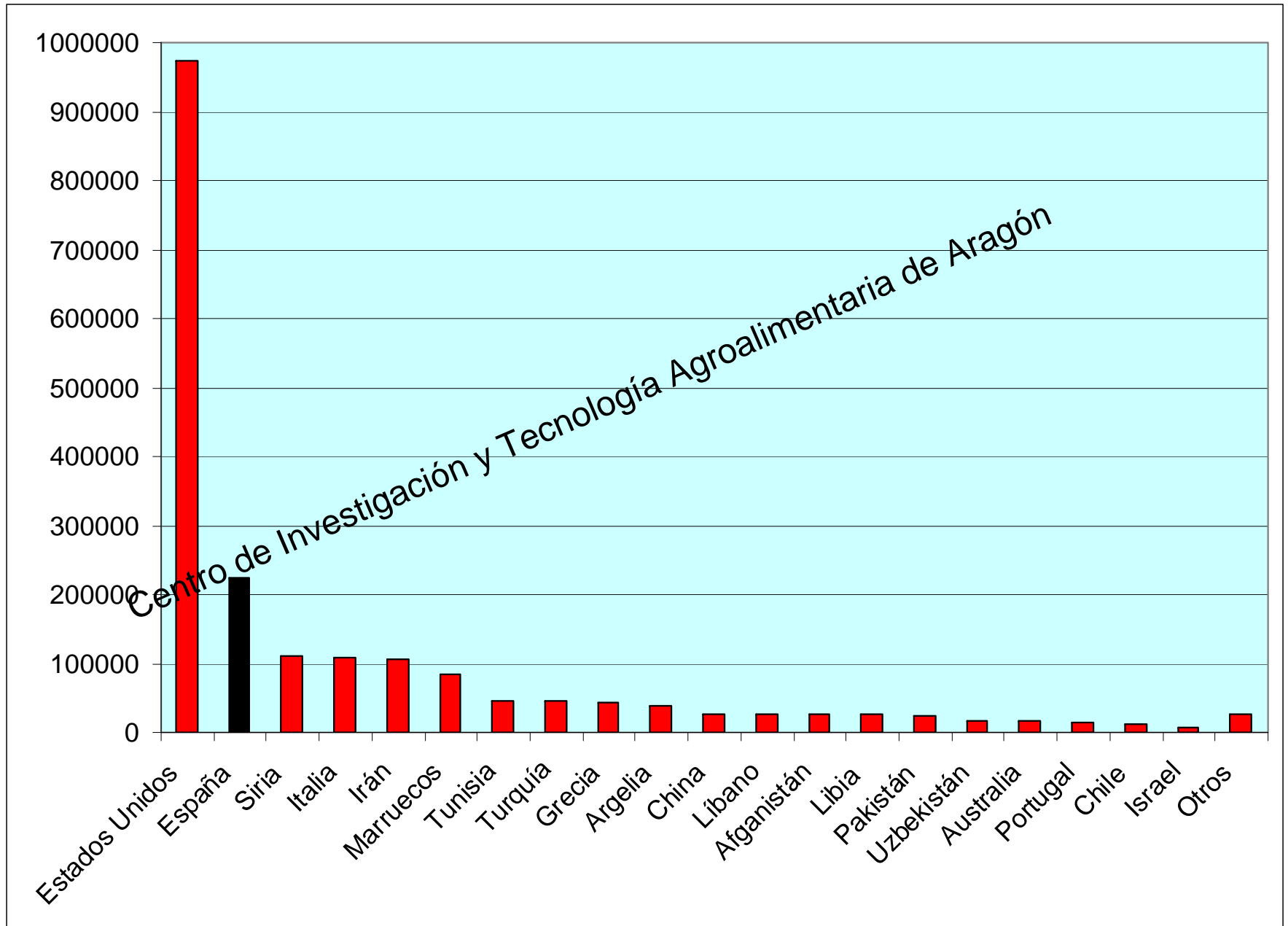
¿El almendro es un cultivo
marginal...

o es otro frutal?

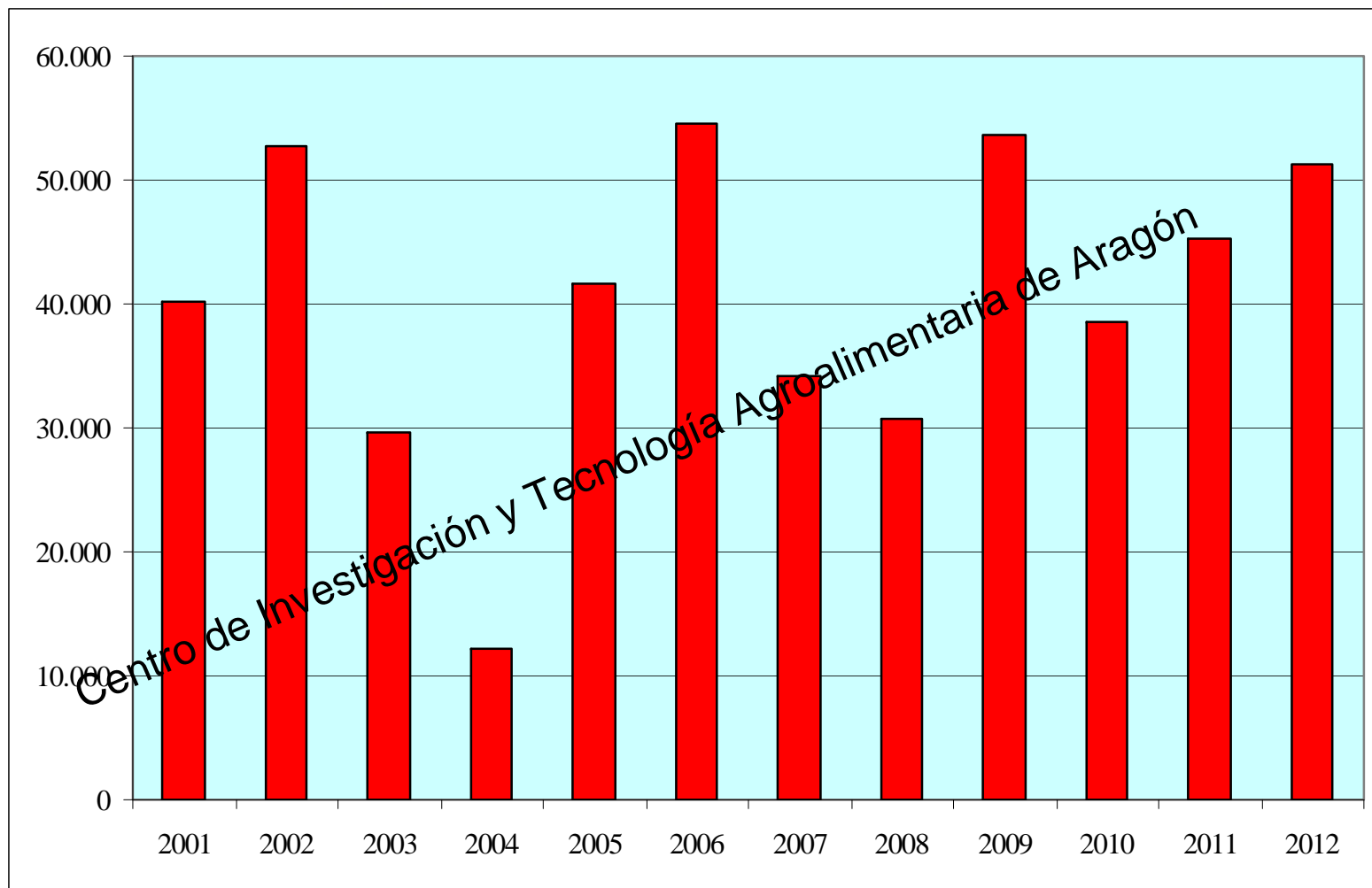
Producción española de almendra

- Segundo productor mundial (?)
- Gran variabilidad
- Mejora muy activa

Producción mundial (media 2001-2010, FAO)



Producción española de almendra (2001-2012, CAA)



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Superficie total					
Región	Secano	Regadío	Superficie improductiva	Árboles diseminados	Superficie total
Andalucía	150.951	4.955	817	84.486	155.906
Murcia	64.438	6.287	3.271	0	70.725
Valencia	93.778	9.514	8.940	30.100	103.292
Aragón	64.417	6.372	830	0	70.789
Cataluña	38.881	3.292	177	48.823	42.173
Castilla-La Mancha	54.064	7.751	9.076	287.346	61.815
Baleares	24.123	320	3.639	117.400	24.443
Otras	16.315	2.364	3.510	304.296	18.679
Total	506.967	40.855	30.260	872.451	547.822

Producción por regiones

Región	2001-2006	2007-2012	% Diferencia
Andalucía	8975	8898	- 0,86
Murcia	8333	8194	- 1,67
Valencia	6767	5217	- 22,91
Aragón	4900	7638	55,88
Cataluña	3701	4049	9,40
Castilla-La Mancha	3218	4608	43,19
Baleares	1770	1854	4,75
Otras	749	1392	85,85
Total	38430	42248	9,93

Condiciones de cultivo

- Clima mediterráneo (lluvias)
- Marco amplio de plantación
- Cultivos intercalares
- Secano
- Abonado
- Poda

Características del material vegetal

- Floración precoz
- Cáscara dura
- Propias de cada zona
- Patrones francos
 - Amargos
 - Francos selectos

Comercialización

- Consumo directo
- Compradores locales
- Organizaciones de productores
- Exportaciones e importaciones

Comercio exterior de almendra

	2010				2011				2012			
	Exportaciones		Importaciones		Exportaciones		Importaciones		Exportaciones		Importaciones	
	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €
Pepita	60.189	230.071	65.478	187.438	59.874	244.482	74.329	233.939	58.763	280.922	74.034	269.697
Cáscar a	539	1.470	3.059	6.302	203	796	1.748	4.023	425	1.394	4.233	7.346
		231.541		193.740		245.278		237.962		282.316		277.043

Consumo

- Consumo en fresco
- Dulces navideños
- Pastelería y confitería
- Helados
- Chocolates
- Industria farmacéutica y cosmética

Alternancia de las producciones

- Sequía
- Polinización
- Heladas

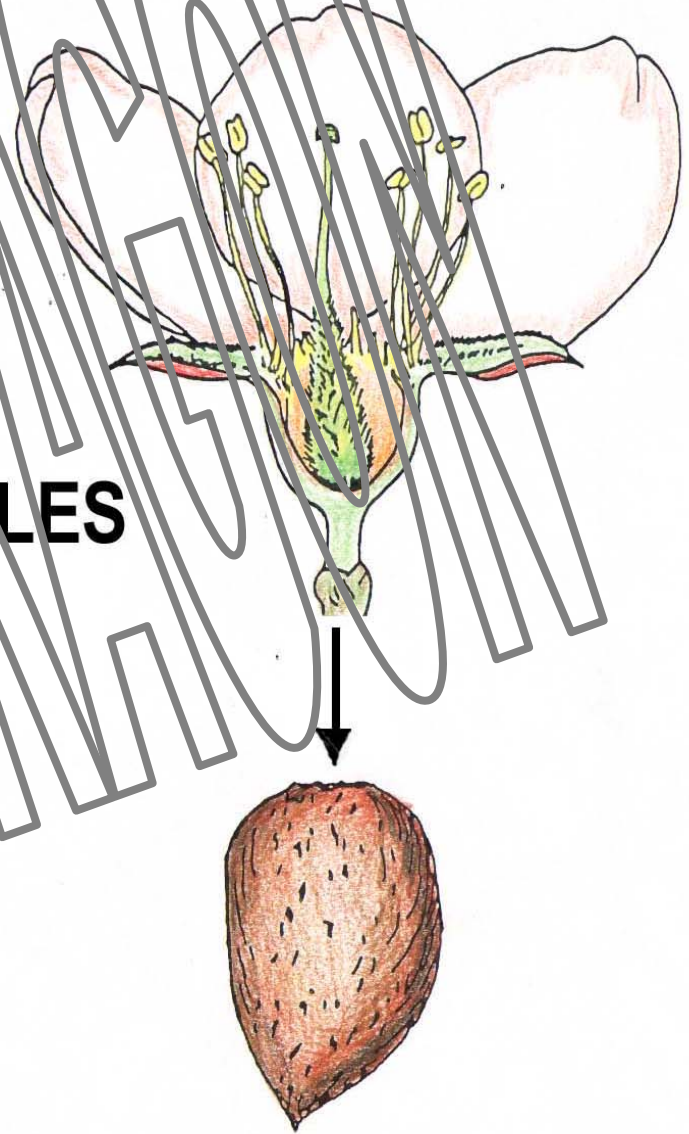
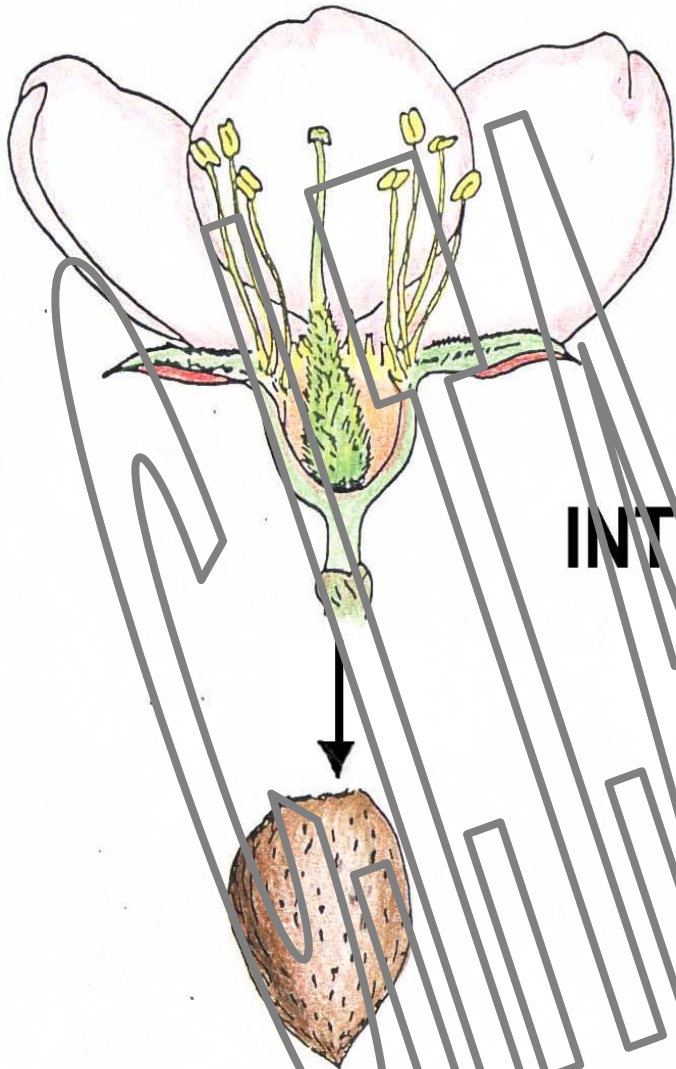
Problemas de la sequía

- Riego
 - Como a otro frutal
 - Riegos de apoyo
 - Riegos deficitarios
- Patrones adecuados
- Producciones comparables a las de California

Problemas de la polinización

- Mezcla de variedades
- Falta de coincidencia
- Insectos
- Malas condiciones climáticas

INTERCOMPATIBLES



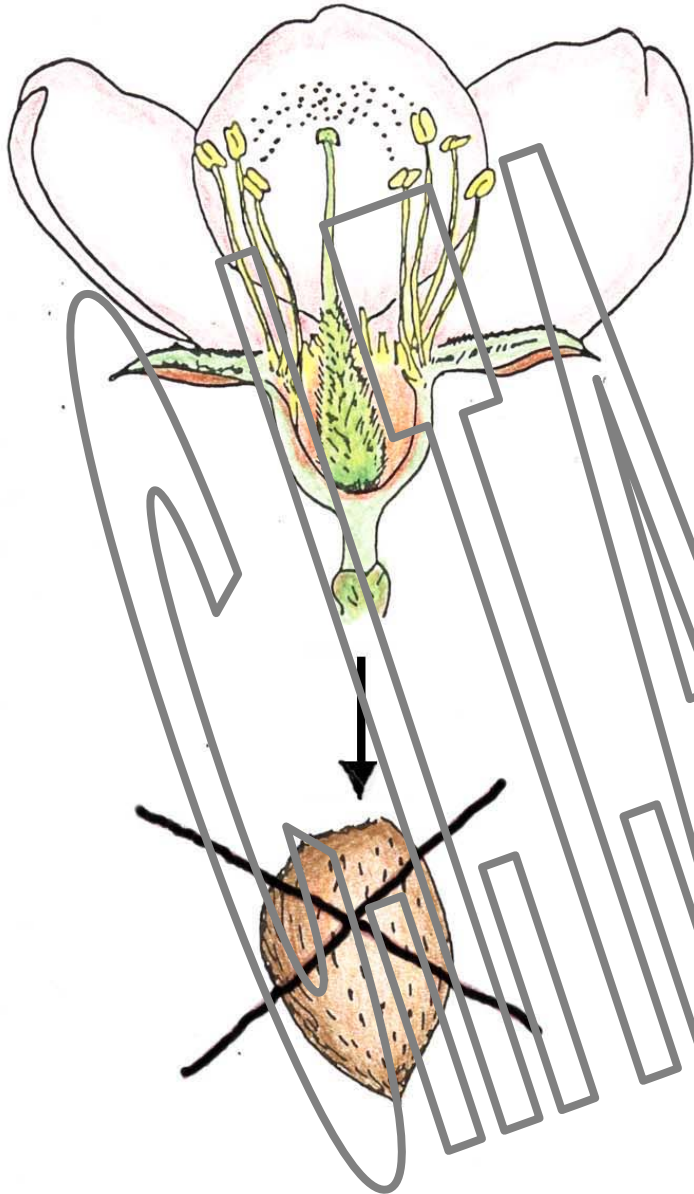


Solución

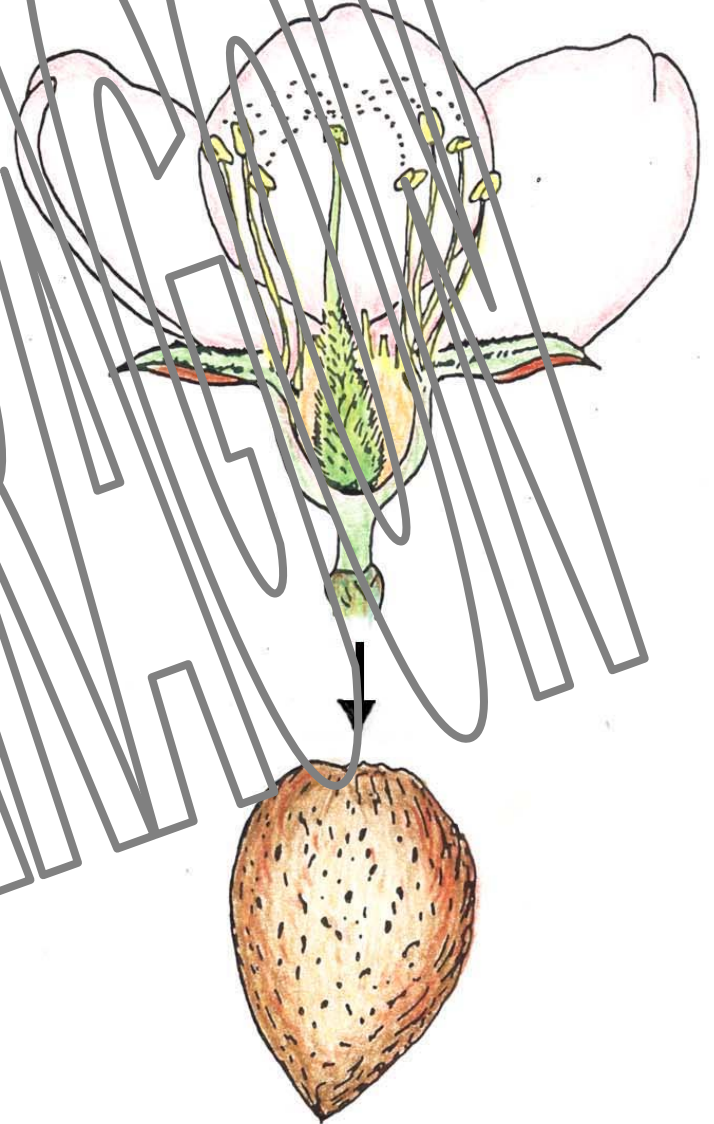
- Variedades autóгамas



AUTO-INCOMPATIBLE



AUTO-COMPATIBLE



Plantaciones monovarietales

- Facilidad de manejo
- Independencia de los insectos
- Independencia del clima

Facilidad de manejo

- Coincidencia de floración
- Distribución de las variedades
- Recolección
- Técnicas de cultivo (poda,...)
- Riego
- Tratamientos fitosanitarios

Independencia de los insectos

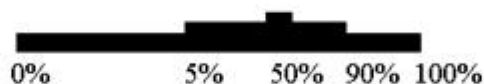
- Poblaciones silvestres
- Introducción de colmenas
- Tratamientos fitosanitarios

Independencia del clima

- Lluvia
- Viento (> 24 Km/hora)
- Temperatura ($< 10-12$ °C)
- Niebla

Problemas de las heladas

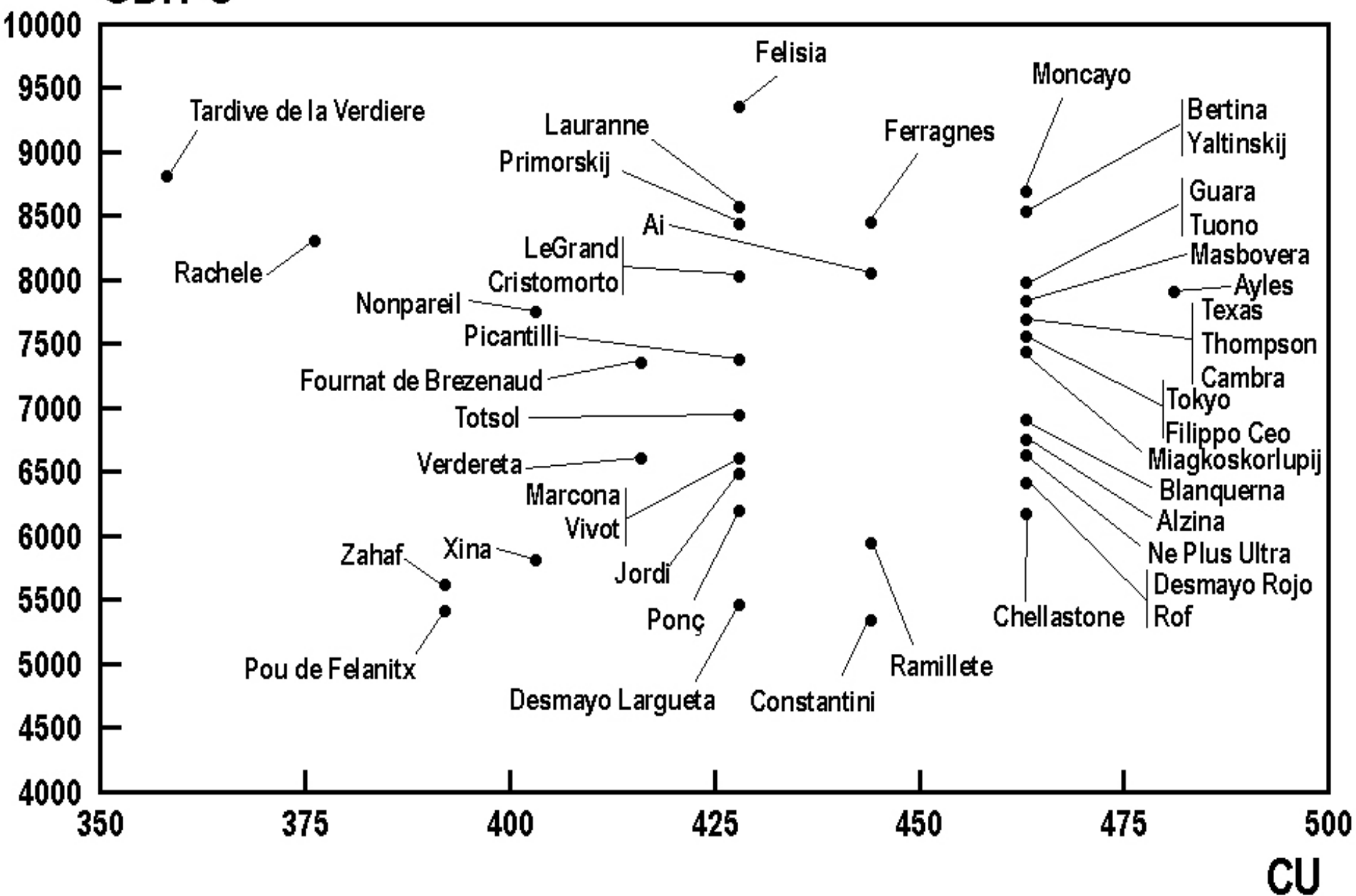
- Resistencia intrínseca
- Floración tardía
 - Superar las heladas
 - Temperaturas más elevadas



Media de 7 años



GDH°C



Desmayo Largueta
7 Abril 2004





Marcona
7 Abril 2004



Guara
7 Abril 2004



Felisia

7 Abril 2004



Mardía
7 Abril 2004

P-4-55
7 Abril 2004



Elección de la plantación

- Variedad
- Patrón
- Marco de plantación
- Distribución

Material vegetal

- Variedades
- Patrones



Patrones para el almendro

- Francos de almendro
- Francos de melocotonero
- Ciruelos de crecimiento lento
- Ciruelos de crecimiento rápido
- Híbridos melocotonero x almendro
- Otros híbridos

Tipo de cultivo	Almendro	Melocotonero	Híbridos vigorosos	Ciruelos de crecimiento lento
SECANO				
Suelos profundos y bien drenados	X	No conveniente	X	No conveniente
Suelos más fuertes: francos	No conveniente	No conveniente	X	No conveniente
REGADÍO				
Suelos sueltos, profundos y bien drenados	X	X	X	X*
Suelos francos	No conveniente	X	X	X*
Suelos franco-limosos	No conveniente	No conveniente	X	X*
Suelos franco-arcillosos	No conveniente	No conveniente	No conveniente	X*
Compatibilidad de injerto	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Variable









4 1'35







Marco de plantación

- Distancia entre filas
- Distancia entre árboles



Distancia entre filas

- Maquinaria de cultivo
- Maquinaria de tratamientos fitosanitarios
- Maquinaria de recolección
 - Paraguas invertido (6-7 m)
 - En continuo (marcos inferiores, pero calles anchas)



Distancia entre árboles

- Vigor
- Sombreamiento
- Paraguas invertido
- Transmisión de la vibración
- Muro floral









No todas las variedades se adaptan igual

- Bien
 - Soleta
 - Belona



- Mal
 - Mardía

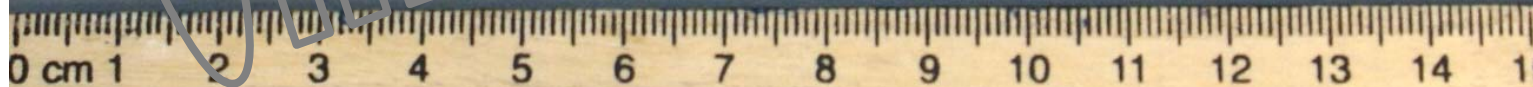
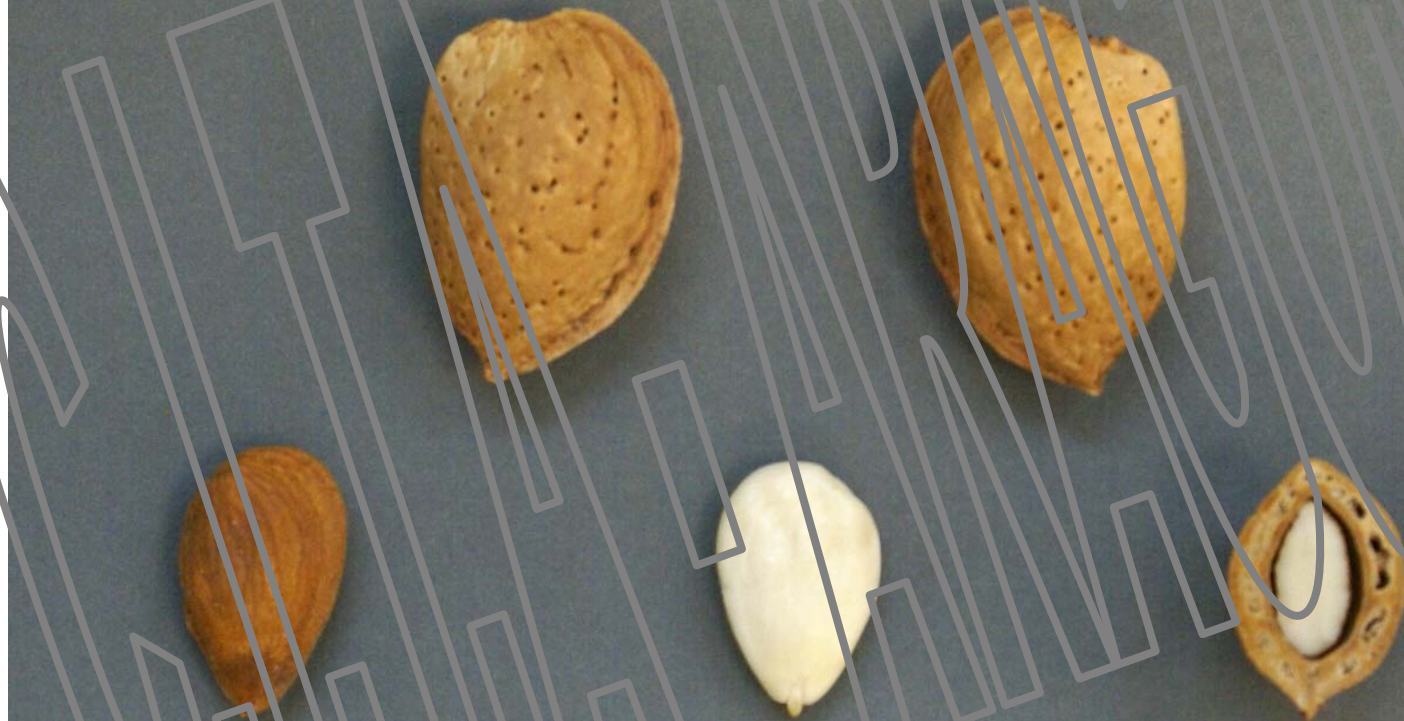


Variedades

- Guara, variedad referencia
- Más de 45 millones de árboles
- Pepitas dobles
- Sensibilidad a mancha ocre
- Maduración muy temprana
- Resistencia a heladas

GUARA

367

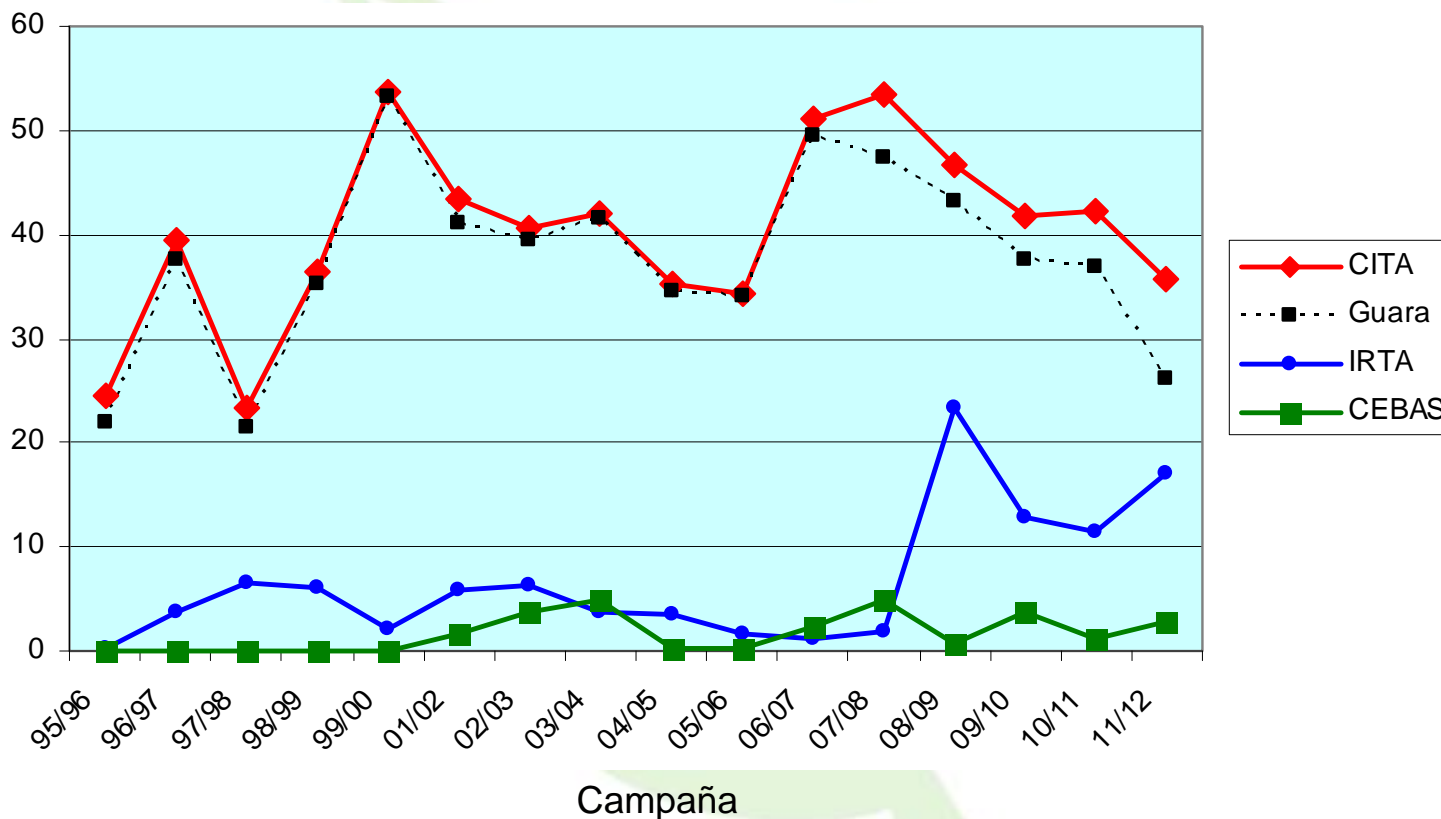






Porcentaje de plantas de almendro por variedades de los distintos centros de mejora

% de plantas



... a pesar de cierta contrapropaganda

Variedad	Mesocarpio (kg)	Endocarpio (cáscara) (kg)	Semilla (pepita) (kg)	Total (kg)	Índice	Rendimiento en pepita (total del fruto)	Rendimiento al descascarado
Guara	165	167	100	432	41	23,1 f	37,5 c
Masbovera	172	243	100	515	49	19,4 e	29,2 ab
Cambra	183	250	100	544	51	18,4 e	28,6 ab
Antoñeta	293	218	100	611	58	16,4 d	31,4 b
Lauranne	388	204	100	692	66	14,5 c	32,9 b
Ferragnès	505	214	100	818	78	12,2 b	31,8 b
Moncayo	475	302	100	877	83	11,4 b	24,9 a
Marta	495	284	100	879	83	11,4 b	26,0 a
Marcona	584	338	100	1022	97	9,8 a	22,8 a
Nonpareil	998	49	100	1047	98	9,7 a	60,1 d
Desmayo Largueta	665	291	100	1056	100	9,5 a	25,6 a

1000 Kg de pepita

Variedad	N	Índice para el N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Guara	58 a	71	14 a	56 a
Masbovera	60 a	73	14 a	60 a
Cambra	61 a	74	15 a	65 a
Antoñeta	65 ab	79	17 a	90 b
Lauranne	68 abc	84	20 ab	115 b
Ferragnès	74 b	90	23 bc	145 c
Moncayo	74 bc	90	22 bc	139 c
Marta	74 bc	91	23 bc	144 c
Marcona	79 c	97	25 bc	168 d
Nonpareil	87 d	107	32 d	241 e
Desmayo Langueta	82 c	100	27 c	188 d

Otras variedades

- Escalonamiento de la recolección
 - Caída de frutos
- Zonas más frías
- Calidad de la pepita

Belona

















Soleta













Carácter	Soleta	Belona
Forma	Elíptica	Acorazonada
Peso del Fruto	3,63 g	3,62 g
Rendimiento	35 %	34,5 %
Peso de la pepita	1,26 g	1,25 g
% Pepitas dobles	0 %	0 %
Aspecto	Bueno	Bueno
Presencia de capas	No	No
Sabor	Agradable	Agradable

	Fecha maduración
Guara	23 de agosto
Belona	8 de septiembre
Soleta	17 de septiembre

	%materia grasa	% proteína
Largueta	58,9	24,5
Marcona	59,7	23,8
Soleta	61,8	20
Belona	65,4	16,4

	% ácido oleico	α -tocoferol
Largueta	72,2	304
Marcona	71,3	463
Soleta	69,2	214
Belona	75,6	418

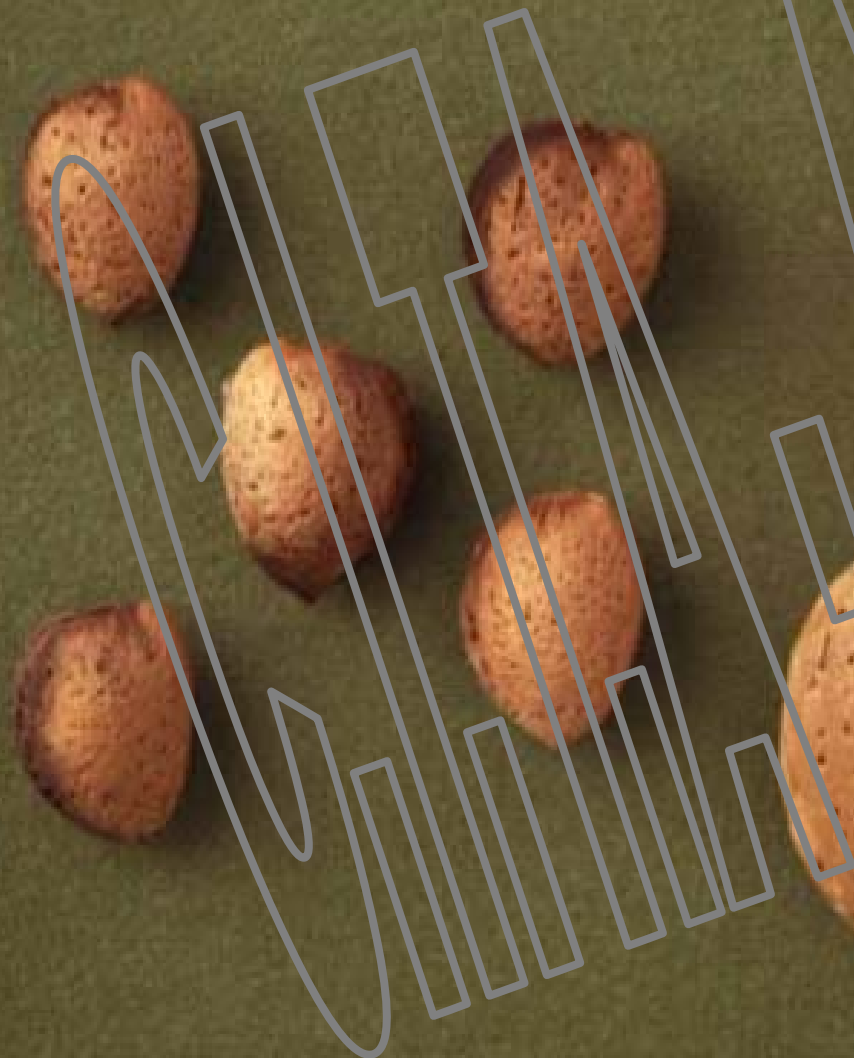
La variedades más recientes

Felisia x Bertina



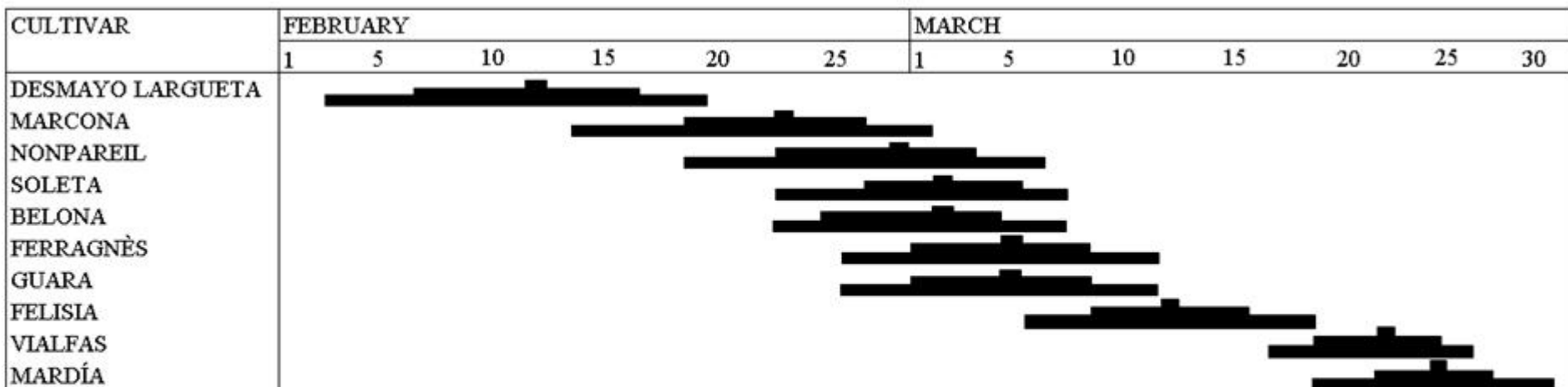
Mardía y Vialfas

FELISIA



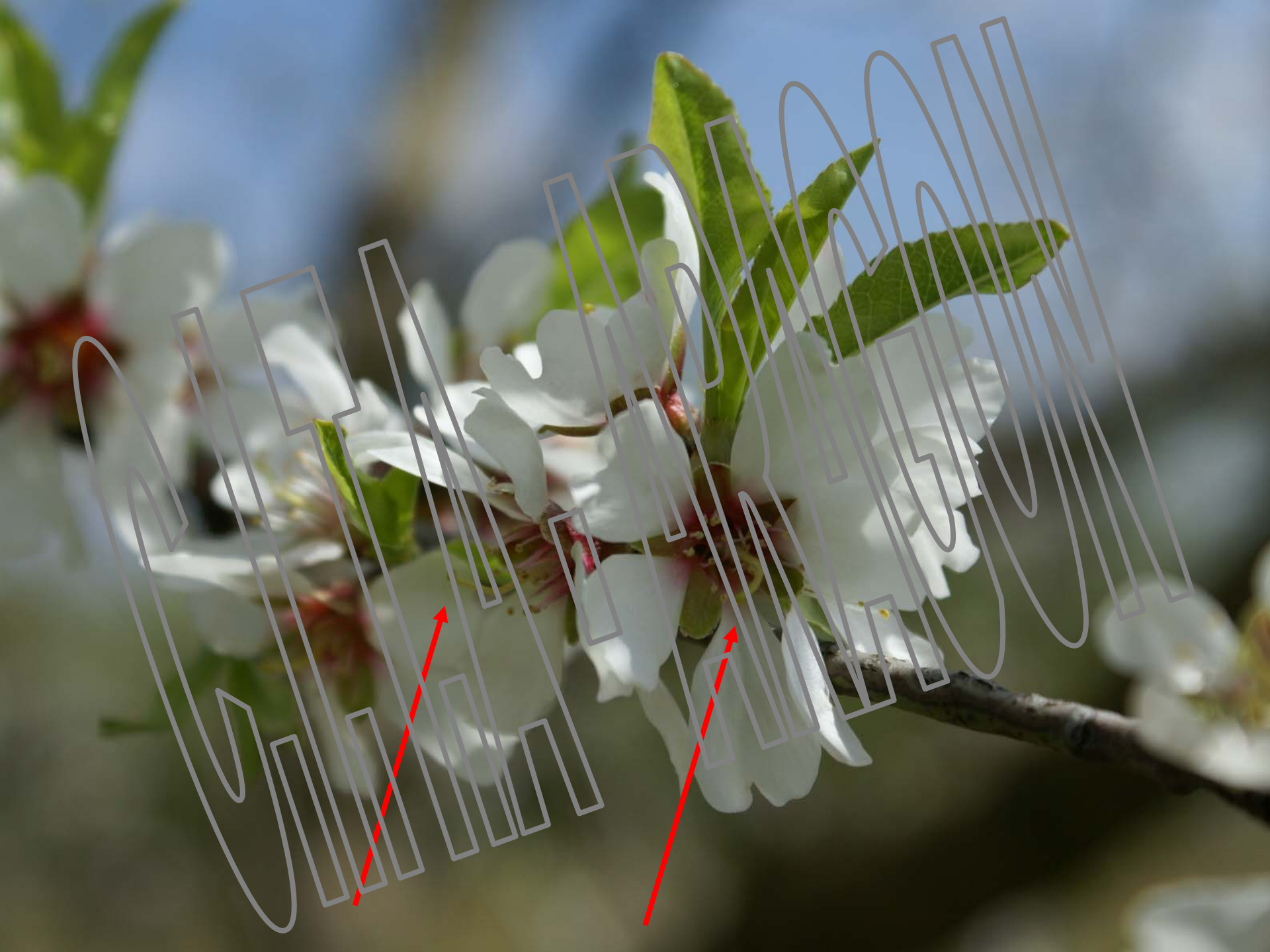
BERTINA





0% 5% 50% 90% 100%

















Variedad	% aceite	% ácido oleico	Tocoferol total
Marcona	59,10	71,65	500,6
Largueta	57,35	70,65	336,3
Ferragnès	60,30	73,55	414,6
Mardía	59,10	74,95	225,9

VIALFAS

546







Soleta



Belona

Soleta

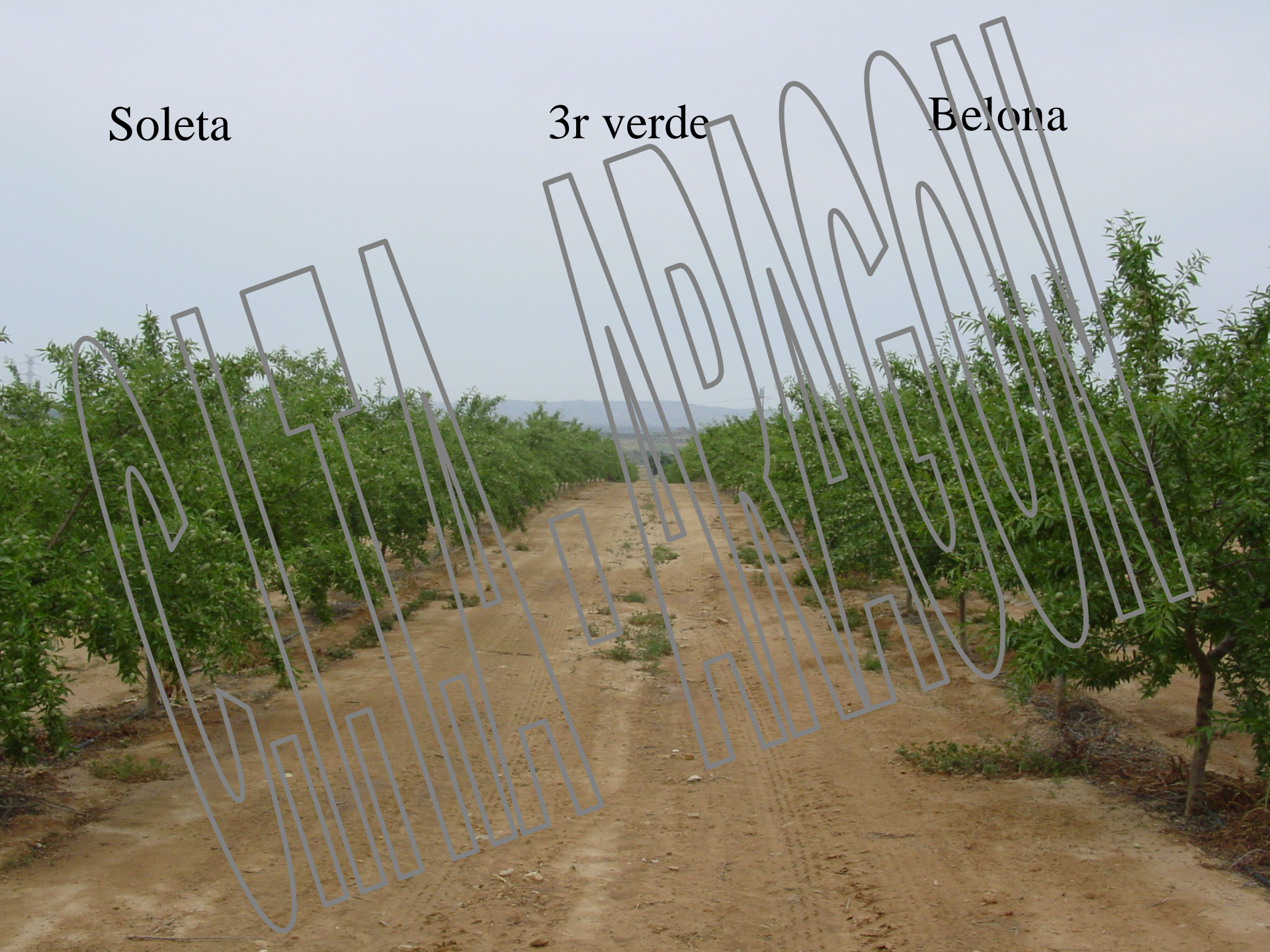
Belona



Soleta

3r verde

Belona



Belona, 3r verde





Soleta, 3r verde

Belona

3r verde



Belona

3r verde



Soleta

3r verde





Soleta

3r verde

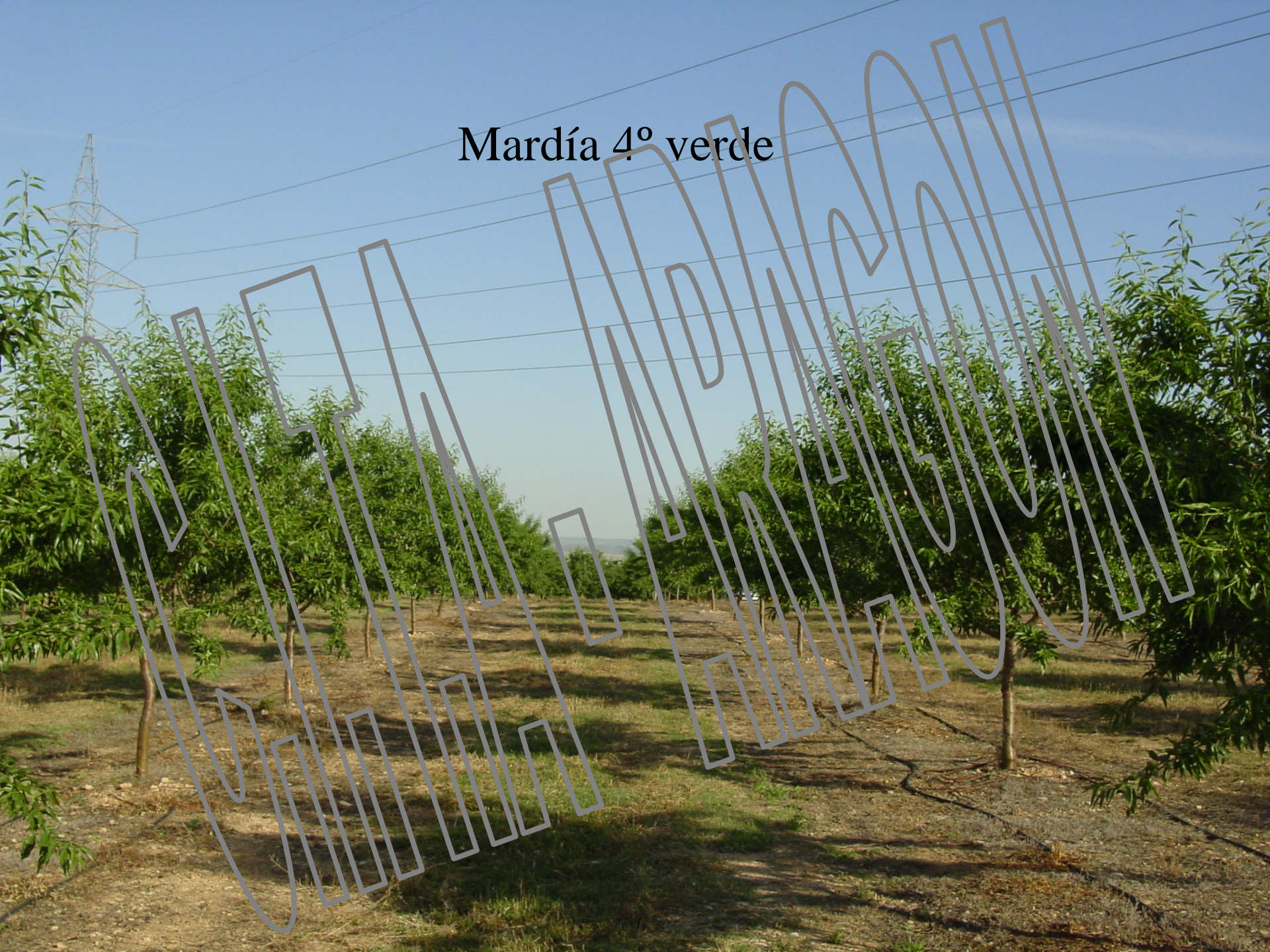
Soleta en Caspe, 80 ha



Mardía secano (agosto 2007)



Mardía 4º verde



Mardía 4º verde



Mardía 4º verde



Mardía en Nonaspe 18 ha



La calidad de las almendras

- En el año 2013
 - Comunas 6 euros
 - Soleta 7,5
 - Belona 8,2

‘Sweetheart’ Almond: A Fully Cross-compatible Pollenizer for the Early ‘Nonpareil’ Bloom that Exhibits Very High ‘Marcona’-type Kernel Quality

Thomas Gradziel¹ and Bruce Lampinen

Department of Plant Sciences, One Shields Avenue, University of California, Davis, CA 95616

Franz Niederholzer

Colusa County Cooperative Extension, 100 Sunrise Boulevard, Suite E, P.O. Box 180, Colusa, CA 95965

Mario Viveros

Kern County Cooperative Extension, 1031 South Mount Vernon Avenue, Bakersfield, CA 93307



FAO-CIHEAM NETWORK ON NUTS
GREMPA – Mediterranean Research Group for Almond and Pistachio



1st ANNOUNCEMENT

XVI GREMPA MEETING

Meknes (Morocco), 12-14 May 2015



(1st ANNOUNCEMENT)

Organised by:

Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès (ENA, Morocco)

Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza / International Centre
for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (IAMZ-CIHEAM)



www.iamz.ciheam.org/grempa2015



